

財団法人 日本分析センター

■ 第 4 四半期報 ■

April 2004 No. 12



就任 1 年にあたり

理事 館 盛 勝 一

今年で創立30周年を迎えた当センターに赴任してほぼ一年になります。

最初にISO9001の2000年版への更新を担当した経緯から、「顧客（国民）満足」と「継続的改善」を柱とする品質管理の考え方が、私の思考回路に居座っております。分析部業務の中樞は、全国から送られてくる様々な環境試料の年間一万件余の放射能分析です。その報告書に記載された放射能データは、地球と人間活動との相互作用結果を含んだ貴重な情報であると同時に、国民から信頼される分析法の確立と、その環境試料への適用という30年間の「努力の缶詰」でもあります。私は、これ迄に蓄積された圧倒的多数の放射能データに『もっと付加価値を！』と考えております。素人的アイデアの一つ；地殻の概略元素組成としてK：2 wt%、Th：7 ppm、U：1.5ppmを採ると、地殻中での⁴⁰Kの放射能濃度：630Bq/kg、²³⁸Uの放射能濃度：19Bq/kg（系列核種全量では260Bq/kg）、²³²Thの放射能濃度：28Bq/kg（系列核種全量では280Bq/kg）、全放射能量は約1,200Bq/kgとなります。様々な土壌試料の自然放射能濃度を、この「基準尺度」で表示すると、その核種の土壌中における濃縮、

希釈、分離、移行といった動態履歴が推察されます。因みにUO₂を50%含むピッチブレンド鉱石の²³⁸U放射能濃度は、「基準値：19Bq/kg」の約30万倍となります。

今世紀は、我々も取り組んでいるVOC等の環境汚染物質、ドーピング物質あるいは合法ドラッグなど、新たな物質の分析データが、人類の「安全と安心」の判断材料として大きな「力」を発揮する時代です。当センターの様々な分析結果も、環境診断のデータとして、国民の安心感の根拠となる重要な情報です。どんなに公益性の高い仕事をする組織でも、30歳を越すとマンネリ化に陥りやすいものです（社会法則？）。私は、これを克服する処方箋は、二つのベクトル：国民の信頼を得るため“正確な分析を確実に遂行する努力”と、“分析技術を含む業務内容を継続的に改善する意欲”を調和的に発展させ、それらの協同効果を生む事と考えております。

“9本のマツチ棒で7個の正三角形を作れ！”という問題が、智恵と発想の転換でもって容易に解けるように、『着実な前進』も、困難ではありますが、センターの人達全員の優れた英知の結集で、必ず達成出来ると考えています。

平成15年度放射能分析確認調査技術検討会の開催について

平成16年3月16日（火）東京国際フォーラムにおいて、平成15年度放射能分析確認調査技術検討会（以下「検討会」と記す。）が開催されました。本検討会は、47都道府県の環境放射能の分析測定に携わっている実務担当者が一堂に会し、技術的課題の検討や情報交換を行う場として毎年開催されています。本年の参加者は159名でした。

開会にあたり、文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室の齋藤福栄室長から、環境放射能調査に対する地方自治体の方々の協力に対し、感謝が述べられました。また、分析測定法マニュアルの整備、技術研修の実施、相互比較分析を併せて統合的に行うことが精度管理にとって重要であり、本検討会が技術の維持向上に必要な情報交換の場として実りある会合となるように期待する、との挨拶がありました。

当センターの佐竹宏文理事長の挨拶に続き、今年度実施した放射能分析確認調査の総括について報告がありました。分析機関の分析測定結果は概ね良好であり、一部の分析結果で検討を要するものがあるものの、一連の前処理、分析、測定の操作はほぼ適正であったことが確認されました。また、自治体における分析作業手順書の整備状況について調査した結果が報告されました。さらに放射能分析確認調査ワーキンググループの各委員から、ミスの低減化、マニュアルの整備、機器の管理、技術の継承、相互比較分析の継続的な実施等が重要であるとのコメントがありました。

分析機関からの質問については、7件について回答を行うとともに昼休みを利用した相談コーナーを設けて対応しました。なお、分析機関からの質問と回答はQ & A集として小冊子にまとめ、配付しました。また、トピックスとして、「ガンマ線スペクトロメトリーに用いられる測定容器の変更」について、（社）日本アイソトープ協会の中村吉秀氏から説明がありました。

午後は、研究発表5件と特別講演が2件ありました。



研究発表の演題及び演者は以下のとおりです。
「ストロンチウム - 90分析における特異な計数とその要因」青森県原子力センター 神 俊雄氏
「環境放射線調査における結核検診車の影響」鹿児島県川内環境監視センター 中俣宏二郎氏
「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」当センター 長岡和則
「ヨモギ等の放射性核種の挙動調査について」石川県保健環境センター 中山哲彦氏
「大気中トリチウム濃度について」福井県原子力環境監視センター 吉岡満夫氏
特別講演では、自然界における環境放射線及び放射能について種々の現象の解説がありました。演題及び演者は以下のとおりです。
「空間線量率の変動について」日本原子力研究所放射線リスク研究室 齋藤公明氏
「放射性核種と環境の物質循環研究」金沢大学自然計測応用研究センター 山本政儀氏

当センターから、環境放射線データベースの検索及び作図作表機能の紹介、続いて平成16年度環境放射能分析研修について案内がありました。

閉会にあたり、精度管理検討委員会の富永健委員長（写真）から、組織的な技術の継承、自然界の揺らぎを考慮した試料採取と保存が重要である。また、分析測定で得られた結果をわかりやすく一般の人に説明し、理解してもらえるようになることを期待するとの所感が述べられました。
（分析部 上杉正樹）

緊急時における分析・測定法の開発

1. はじめに

当センターは、平成8年度より科学技術庁(現文部科学省)の委託を受け、核燃料再処理施設等の緊急時における環境放射線(能)モニタリングのための迅速分析・測定法マニュアル原案の作成を行っています。

既に、環境試料中プルトニウム迅速分析法が、文部科学省放射能測定法シリーズ28(平成14年)として制定されていますが、新たに4種類の迅速・測定法マニュアル原案が、平成15年10月～平成16年2月に開催された文部科学省の放射能測定法マニュアル等専門家会合において審議されましたので、その概要をお知らせします。

なお、これらのマニュアルは、同専門家会合において既存マニュアルとの統合・整理を図ることが予定されています。

2. 各マニュアルの概要

(1) 環境試料中アメリシウム241、キュリウム迅速分析法

各種環境試料(大気浮遊じん、降水物、飲料水、牛乳、葉菜及び土壌)に含まれるアメリシウム241及びキュリウム同位体を、抽出クロマトグラフィーカラムを用いて分離・精製し、シリコン半導体検出器を用いた線スペクトロメトリーにより定量する迅速分析法を記載したものです。防災指針に記載されている飲食物摂取制限に関する指標(飲料水、葉菜、牛乳)を十分に下回る検出下限値を有するとともに、24時間以内に分析結果を得ることができます。

主な特徴は、マイクロウェーブ分解装置による溶出、抽出クロマトグラフィーカラムによる分離・精製、フッ化ネオジム共沈法による測定試料の調製、高濃度の試料への対応とスクリーニングを目的とした低エネルギー光子スペクトロメータ(LEPS)の利用、等です。

(2) 環境試料中全アルファ放射能迅速分析法

対象試料は(1)と同様とし、それらに含まれる全アルファ放射能(プルトニウム、アメリシウム241及びキュリウム同位体)を、抽出クロマトグラフィーカラムを用いてウラン、トリウム等の自然放射性核種と分離し、ZnS(Ag)シンチレーシ

ョン計数装置等を用いて定量する迅速分析法を記載したものです。前記指標を十分に下回る検出下限値を有するとともに、24時間以内に分析結果を得ることができます。

主な特徴は、マイクロウェーブ分解装置による溶出、抽出クロマトグラフィーカラムによる分離・精製、フッ化ネオジム共沈法による測定試料の調製、等です。

(3) 環境試料中ヨウ素129迅速分析法

対象試料は(1)と同様とし、それらに含まれるヨウ素129を、固相抽出法により分離・精製し、長半減期核種に対して優れた検出感度を持つ誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)を用いて定量する迅速分析法を記載したものです。従来、ヨウ素を分離・精製し線あるいは線を測定する放射化学分析法とほぼ同程度の検出下限値を有し、24時間以内に分析結果を得ることができます。

主な特徴は、アルカリ浸出法による溶出(葉菜、土壌(土壌については燃焼法も併記))、固相抽出ディスクによる分離・精製、ICP-MSによる定量、等です。

(4) 緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法

緊急時に解析対象となる放射性核種の核データライブラリを作成し、緊急時に対応したガンマ線スペクトル解析法を記載したものです。本マニュアルは二部構成としました。前半は測定試料の調製、測定器の調整及び測定手順を記載しました。後半は、核データ集から緊急時に解析対象とする核種を選定し、緊急時用核データライブラリを作成する方法、緊急時用核データライブラリから原子力施設等からの情報をもとに対象核種を抽出し、解析用核データファイルを作成する方法、緊急時用ガンマ線スペクトル解析プログラムが備えるべき機能と測定したスペクトルの解析手順を記載しました。

また、資料として、過去の原子力施設の事故時において測定された線スペクトルを本法で解析した結果及び緊急時に環境中に検出される可能性のある核種を登録した核データライブラリを掲載しました。

(分析部 磯貝啓介)

ラドン測定施設の竣工と調査計画について

1. はじめに

自然界には、地球誕生以来地殻に存在するものや宇宙線により生成されたものなど、さまざまな放射性核種が存在し、私たちは毎日の生活において、それらから絶えず放射線を浴びています。

近年、自然起源の放射性物質からの被ばくが問題となっており、文部科学省の諮問機関である放射線審議会基本部会で自然放射性物質の規制免除について審議されてきました。その中で規制の対象とすべきか検討を要する自然放射性核種としてラドン (^{222}Rn および ^{220}Rn) が含まれています。

なお、現在のところ住居等の一般家屋のラドン濃度については、今後の調査の展開を待って対策レベルを検討することとなっています。

当センターは、文部科学省からの委託を受けて、平成4年度から平成14年度まで全国の屋内外及び職場環境におけるラドン濃度調査を実施してきました。これらの調査により得られた結果は、わが国の平均的なラドン濃度であり、その濃度は国連科学委員会が示している世界平均値と比較して低い値であることが明らかとなりました。

平成15年度からは、文部科学省によって開催された専門家から成る「ラドン調査等専門家会合」で審議された調査方針に沿って新たなラドン濃度調査を実施しています。すなわち、今後はこれまでのラドン濃度の水準及び地域差、季節変動等を把握する調査の段階から、ラドン対策のための基礎調査の段階へ移行することが妥当と結論付けられました。

現在、今年1月に完成した新ラドン測定庫において、新たなラドン濃度測定器の特性試験を事前調査と併せて実施しており、わが国のラドン濃度調査は新たな段階に進んでいます。

2. 新しいラドン測定施設

平成4年度に建てられたラドン測定庫は建設から12年を経て老朽化が進み、さらにラドン濃度測定器の増加により、保管スペースが不足してきました。また、後述する新たな視点に基づくラドン濃度調査を平成16年度から実施するの

に伴い、事業の整備と進展を鑑み、平成15年度に新しいラドン測定施設を建設し(写真上)、調査の充実及び強化を図りました。



新しい施設は既存のラドン測定庫を取り壊した跡地に建設されました。延べ床面積は151m²で、鉄骨造りの2階建てです。1階にはラドン測定器に取り付けられたフィルムをエッチングするエッチング室、エッチングされた後に生成したエッチピットを計数する計数作業室(写真下)ラドン濃度測定器の発送及び回収作業を行う準備室があります。2階にはラドン濃度測定器を保管する保管室とデータの解析作業を行う作業室があります。

本施設の特徴のひとつは、床下の強制換気システムです。ラドンは床下や建材からもたらされる場合が多く、これらからの浸入経路を遮断することがラドン濃度を低くする重要なポイントです。新しいラドン測定施設には、床下に専



用のダクトを設け、電動ファンにより床下の空気を屋外に排出しています。排気ダクトは3ヶ所設置され終日運転しています。これにより、本施設内のラドン濃度は4-5 Bq/m³程度であり、屋外のラドン濃度と同程度です。換気システムを運転していない時には、時間による変動はありますが、ラドン濃度が十数 Bq/m³程度になるので、このシステムは十分に機能していると言えます。

3. 平成15年度以降の調査計画

平成15年度からの調査の目的は、これまでに得られた知見を参考にし、ラドン濃度が高くなると予想される地域や建家の種類を選択し測定して、その結果高いラドン濃度の建家が見出された場合はその要因を調査し、低減化することです。

調査方法等を含めた計画に係る事項については、「ラドン調査等の実施に係るワーキンググ

ループ」で調査結果と共に逐次審議されます。

平成15年度は、調査対象建家の選定とラドン濃度測定器の送付・回収作業を実施する専門の調査会社がスムーズに運用するかを確認するため、平成16年3月末まで事前調査を実施しました。

平成16年度からは、ラドン濃度が高いと予想される地域、建家を対象として、花崗岩地帯である西日本（中国・四国・中部地方）を中心に調査を展開していく予定です。

4. おわりに

今後の調査は、ラドン濃度の高い地域、建家等を中心に新たな視点に基づいた調査が展開されます。これにより得られた知見は、わが国のラドン濃度の低減化と対策に資するデータとして反映されることと思います。

今後とも各方面の方々のご協力をお願い申し上げます。

（分析部 真田哲也）

平成16年度環境放射能分析研修コースのお知らせ

当センターは、環境放射線(能)モニタリングに従事する実務担当者を対象に、環境放射能分析・測定に関する技術と知識の習得を目的とした「環境放射能分析研修」を下表のとおり実施いたします。

詳細については、当センターホームページの「研修情報」(<http://www.jcac.or.jp/>)をご覧ください。
分析部(研修部門)[電話:043-424-8663、FAX:043-423-4071]までお問い合わせ下さい。

(1) 地方公共団体対象

コース名		日数	研修日程
入門	環境放射能分析・測定の入門	5	平成16年4月19日(月)～4月23日(金)
基礎	環境放射能分析・測定の基礎	8	平成16年5月11日(火)～5月20日(木)
	環境放射線データベース活用の基礎	2	平成16年11月10日(水)～11月11日(木)
専門	環境試料の採取及び前処理法	4	平成16年4月13日(火)～4月16日(金)
	Ge半導体検出器による測定法(第1回)	7	平成16年5月26日(水)～6月3日(木)
	Ge半導体検出器による測定法(第2回)	7	平成16年9月29日(水)～10月7日(木)
	放射性ストロンチウム分析法	9	平成16年6月14日(月)～6月24日(木)
	トリチウム分析法	4	平成16年7月13日(火)～7月16日(金)
	環境線量率測定法	5	平成16年7月5日(月)～7月9日(金)
	積算線量測定法	4	平成16年8月3日(火)～8月6日(金)
	線量推定及び評価法	5	平成16年11月15日(月)～11月19日(金)
緊急時対応	Ge半導体検出器による測定法-緊急時対応-	4	平成16年12月14日(火)～12月17日(金)
	放射性ヨウ素測定法-緊急時対応-	3	平成16年10月13日(水)～10月15日(金)
	放射体分析及び迅速分析法	8	平成16年10月19日(火)～10月28日(木)
	積算線量及び線量(率)測定法-緊急時対応-	3	平成17年2月1日(火)～2月3日(木)

(2) 民間機関対象

コース名		日数	研修日程
基礎	環境放射能分析・測定の基礎	8	平成16年7月21日(水)～7月30日(金)
専門	放射性ストロンチウム分析法	9	平成16年6月21日(月)～7月1日(木)
	Ge半導体検出器による測定法	7	平成16年11月24日(水)～12月2日(木)
	線量推定及び評価法	5	平成17年1月17日(月)～1月21日(金)

カ レ ン ダ ー

日本分析センターの行事		環境放射能調査に係る文科省・自治体等の行事	
16 19 29	第1回 in-situ 測定法ワーキンググループ 環境放射能分析研修「線量推定及び評価法(民間機関対象)」(~23) 第1回中性子線量率水準調査ワーキンググループ	15 22 16 21 28 29 30	原サンタフェ横須賀港寄港(~1/5) 原ポーツマス横須賀港寄港(~1/3) 原子力・放射線安全管理功労表彰委員会(第1回) 原子力艦災害の技術的事項検討タスクフォース(第1回) 原トピーカ横須賀港寄港(~30) 佐世保市原子力艦防災訓練 第7回原子力軍艦放射能調査専門家会合
2 4 23 25 26 27	第1回放射能分析確認調査ワーキンググループ 環境放射能分析研修「積算線量及び線量(率)測定法-緊急時対応-」(~6) 第2回 in-situ 測定法ワーキンググループ 第2回迅速分析法ワーキンググループ 第2回放射能分析確認調査ワーキンググループ 第70回月例セミナー(分析部)	2 5 12 13 16 17 21	原トピーカ佐世保港沖泊り(~1) 放射能測定法マニュアル等専門家会合 原シティーオブコーパスクリスティー横須賀港寄港(~16) 第8回原子力軍艦放射能調査専門家会合 原コロンブス佐世保港寄港(~18) 原子力艦災害の技術的事項検討タスクフォース(第2回) 原サンタフェ佐世保港沖泊り(~16) 文部科学省原子力防災訓練 原コロンブス佐世保港沖泊り(~21)
3 5 8 9 16 17 18 22	第2回精度管理検討委員会 海上保安庁海洋情報部3名来所 第2回環境放射線情報収集公開委員会 第2回ラドン調査等の実施に係るワーキンググループ 放射能分析確認調査技術検討会 理事会・評議員会 第2回環境放射線等モニタリングデータ評価検討会 第2回環境放射能水準調査検討委員会	3 6 8 22 23 25 29	原子力艦災害の技術的事項検討タスクフォース(第3回) 原コロンブス佐世保港寄港(~6) 第9回原子力軍艦放射能調査専門家会合 原子力・放射線安全管理功労表彰式 原シティーオブコーパスクリスティー佐世保港沖泊り(~23) 防災関係機関連絡会議 原コロンビア金武中城港沖泊り(~25) 原シティーオブコーパスクリスティー金武中城港沖泊り(~29)

注) 原は原子力軍艦を示す

トピック

原子力・放射線安全管理功労表彰について
平成16年3月22日、新たに設置された「原子力・放射線安全管理功労表彰」(主催:原子力安全技術センター及び当センター、後援:文部科学省)が、虎ノ門パストラルにおいてありました。
環境放射能対策功労者部門において、測定評価の効率化と信頼性の向上に貢献した愛媛県立衛生環境研究所の三谷美嶺雄氏、環境放射線モニタリング体制等の確立と進展に貢献した原子力施設等放射能調査機関連絡協議会会長である福井県原子力環境監視センターの吉岡満夫氏の両氏が文部科学大臣賞を受賞されました。

IAEAによる国際相互比較分析の結果について
平成16年1月、国際原子力機関(IAEA)から国際相互比較分析(魚の乾燥物: Irish and North Sea Fish、IAEA-414)の結果報告がありました。この相互比較分析は、平成12年11月に70以上の分析機関が参加して行われたものです。

当センターの線スペクトロメトリー及び⁹⁰Sr、¹³⁷Cs、²¹⁰Pb、U、Th、Pu、Amの放射化学分析の結果は、いずれも優秀な成績でした。

詳細は、本年秋に発行の当センター年報に掲載いたします。

財団法人 日本分析センター 第4 四半期報
発行日 平成 16 年 4 月 9 日
編集発行 財団法人 日本分析センター

April, 2004 No.12

〒263-0002 千葉県稲毛区山王町 295 番地 3
TEL (043) 423-5325 FAX (043) 423-5341
URL <http://www.jcac.or.jp/>